

PCT/CZ2004/000019  
02.04.2004

ČESKÁ REPUBLIKA

RECD 04 MAY 2004

WIPO

PCT

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

potvrzuje, že

HADRABOVÁ DVOŘÁKOVÁ Markéta, Praha, CZ

podal(i) dne 3.4.2003

přihlášku užitného vzoru značky spisu PUV 2003-14103

a že připojené přílohy se shodují  
s původně podanými přílohami této přihlášky.

Za předsedu: Ing. Eva Schneiderová



V Praze dne 22.4.2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

## Bezpečnostní nafukovací vak

### Oblast techniky

Technické řešení se týká bezpečnostního nafukovacího vaku uspořádaného v opěrce hlavy sedadla motorového vozidla.

### Dosavadní stav techniky

Snaha o zvýšení bezpečnosti posádky motorového vozidla v případě havárie přináší dobré výsledky při ochraně těla osob. Přispívá k tomu, jak vlastní tuhá konstrukce kabiny vozidla, tak speciální vybavení, zejména samonavíjecí pásy s blokovacím zařízením a pyrotechnickými předpínači, opatřené omezovačem zátěže s deformačním členem, redukujícím zatížení při nárazu a především bezpečnostní nafukovací vaky tzv. airbagy. Jak řidič, tak jeho spolujezdec jsou poměrně dobře chráněni při nárazech ve směsu osy vozidla, ať již zepředu nebo ze zadu. Problémem jsou stále boční nárazy a též tzv. offsetové nárazy, tj. nárazy, jejichž směr jde mimo podélnou osu vozidla. Navzdory dlouhé deformační vzdálenosti následuje vždy výrazný pohyb opačným směrem, způsobený pružnou deformací. Zatímco tělo je drženo bezpečnostními pásy, nastává prudký, nekontrolovatelný zpětný pohyb hlavy, která má kolem sebe značný volný prostor. Zpětný pohyb hlavy pak často končí nárazem do středního sloupku dveří. Popsaná mechanika pohybu hlavy je nebezpečná sama o sobě, bez nárazu do dutých částí vozidla, neboť při ni dochází k extrémnímu zatížení obratlů krční páteře. Jejich těžké poranění má často za následek i smrt člena posádky havarovaného vozidla. Problematiku volného pohybu hlavy neřeší ani stávající opěrky, tvořené čalouněnou tuhou kostrou, upevněnou na opěrce sedadla, ani boční či jiné airbagy, neboť v prostoru mezi osobami sedícími ve vozidle vedle sebe není nic, co by pohyb hlavy mohlo omezovat. Přitom vozidla tzv. nižší střední třídy a vozy nižších tříd jsou vybaveny airbagy jen minimálně a vesměs za cenu příplatku. To se týká i řidiče, o spolujezdci na předním sedadle, či cestujících na dalších sedadlech ani nemluvě. Problematika volného pohybu hlavy se řeší v současné době pomocí mechanických prostředků, například tak, že při čelném nárazu se vysouvá přední část opěrky směrem dopředu. Jiné řešení využívá dvou

do V uspořádaných vzpěr, které se vysouvají při nárazu z opěrky směrem dopředu, přičemž zpětný pohyb hlavy je zachycován pásem nataženým mezi vzpěrami před opěrkou. Tato mechanická zařízení, jak se ukazuje neposkytuje dostatečnou ochranu při bočních offsetových nárazech. Toto platí i o řešeních používajících vzduchové polštáře, které vyplňují prostor před opěrkou. Oproti mechanickým zařízením jsou přizpůsobivější pro různé polohy hlavy, ale také neplní svou funkci při bočních offsetových nárazech, zejména tím, že nepokrývají prostor mezi sedadly.

Do určité míry je tento problém řešen opěrkou hlavy, ve které je zabudována teleskopická vzpěra spojující střední a zadní stěnu kostry opěrky. Přední stěna je dále opatřena na bocích odpruženými výkyvně uspořádanými křídly. Aktivace teleskopické vzpěry se děje pyropytronou, která vysune přední stěnu dopředu a současně uvolní odpružená křídla, která se vychýlí do boků. Tímto vychýlením křidel se zmenší prostor pro stranový zpětný pohyb.

Nevýhodou této opěrky je relativně dlouhý čas potřebný k vychýlení křidel, a malá přizpůsobivost vůči okamžité poloze hlavy, zejména v extrémních případech, při nichž v okamžiku nárazu je hlava mimo osu opěrky souběžnou s osou vozu.

### Podstata technického řešení

Úkolem technického řešení je v co největší míře odstranit uvedené nedostatky známých řešení opěrky hlavy, zejména tak dosáhnout zkrácení sektoru pohybu hlavy při všech typech nárazu a zmenšit tak nebezpečí úrazu posádky při nekontrolovaném pohybu hlavy bezprostředně po nárazu. Toho se dosáhne značnou měrou u bezpečnostního nafukovacího vaku uspořádaného v hlavové opérce sedadla motorového vozidla, podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že při aktivaci tvoří křídla, rozprostírající se po obou stranách opěrky hlavy a směrem před ni přičemž, mezi křídly tvoří směrem před opěrkou se rozšiřující klínovitý prostor.

Je výhodné s ohledem na bezpečnost, když křídla překrývají část přední strany opěrky, a vyplňují prostor mezi přilehlou boční stěnou vozidla a sousední opěrkou.

S ohledem na bezpečnost je rovněž výhodné, když křídla dosedají k přední straně sedadel v její horní části pod opěrkou.

Pro zkrácení dráhy zpětného pohybu hlavy po nárazu je účelné, když mezi křídly je spojovací část, vyplňující prostor mezi křídly.

S ohledem na co nejjednodušší uspořádání je účelné, když ve složeném stavu je nafukovací vak uložen v dutině držáku opěrky hlavy, uložené přestavitelně výškově a ve směru podélné osy vozidla.

#### Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení bude blíže objasněno s použitím výkresů, na nichž je na obr. 1 axonometrický pohled na opěrku hlavy v částečném řezu dvou sousedních sedadel, obr. 2 axonometrický pohled na opěrku hlavy podle obr. 1 po aktivaci nafukovacího vaku, obr. 3 axonometrický pohled na opěrku hlavy podle obr. 1 po odstranění nafukovacího vaku, obr. 4 axonometrický pohled na alternativní provedení opěrky hlavy v částečném řezu, obr. 5 axonometrický pohled na opěrku hlavy podle obr. 4 po aktivaci nafukovacího vaku a obr. 6 axonometrický pohled na opěrku hlavy podle obr. 4 s demontovaným nafukovacím vakem.

#### Popis příkladných provedení

Opěrka 1 hlavy v provedení podle obr. 1 je uložena na sedadle 2 motorového vozidla známým způsobem pomocí dvojice noh 3 zapuštěných v horní ploše 4 sedadla 2 a je zpravidla výškově nastavitelná. Nohy 3 jsou součástí držáku 5, který je v daném případě vytvořen ve tvaru skříně z bočních stran otevřené, jak je zřejmé z obr. 3. Zadní stěna 6 je proti přední stěně 7 držáku 5 širší a slouží jako opěra pro nafukovací vak 8. Ve složeném stavu je nafukovací vak 8 uložený v dutině 9 držáku 5 a před jeho přední stěnou 7. Vnější strany zadní stěny 6, horní stěny 10 a spodní stěny 11 držáku 5 slouží k uložení jádra 12 opěrky 1. Jádro 12 je zpravidla z polyuretanové pěny a je z vnější strany opatřeno krycí vrstvou 13, zpravidla potahovou látkou. Jádro 12 z poddajné pěnové hmoty je na obou bočních stranách opatřeno deformační oblastí nebo neznázorněným otvorem umožňujícím při aktivaci rozvinutí nafukovacího vaku 8 podle obr. 2. Za tím účelem jsou i stehy krycí vrstvy 13 provedeny z nití umožňující jejich roztržení. Společně s nafukovacím vakem 8 je v prostoru držáku 5 uloženo i příslušenství nafukovacího vaku 8, které je běžně známé a není

proto blíže popisováno. Nafukovací vak 8 s ohledem na vykrytí prostoru mezi sedadly a boční stěnou vozidla tvoří při aktivaci křídla 14, která se rozprostírají na obě strany opěrky 1 a směrem před ni, a vytvářejí mezi sebou klínovitý prostor 15. Křídla 14 nafukovacího vaku 8 jsou vzájemně propojena spojovací částí 16, která přiléhá k vnější straně přední stěny 7 držáku 5.

U alternativního provedení podle obr. 4 je nafukovací vak 8 uložen v dutině 9, opěrka 1 hlavy, která je uložena přestavitelně nejen výškově, ale i ve směru podélné osy vozidla. Za tím účelem jsou nohy 3' opěrky 1 hlavy v horní části nad sedadlem 2 esovitě prohnuté a jsou uloženy přestavitelně v drázkách 17 upravených ve spodní stěně 11 držáku 5. Nafukovací vak 8 je příkladně celý uložen v dutině 9 držáku 5, jehož přední stěna 7, zadní stěna 6 a horní stěna 10 jsou vytvořeny shodně s předcházejícím popsaným provedení.

Na držáku 5 je uloženo jádro 12 opatřené vnější vrstvou v úpravě umožňující protržení při aktivaci nafukovacího vaku 8, jehož křídla 14 vyplňují prostor mezi boční stěnou vozidla a křídlem 14 nafukovacího vaku 8 sousední opěrky 1. Aktivace nafukovacího vaku 8 probíhá shodně s aktivací ostatních vzduchových vaků vozidla. Při ní dojde k nafouknutí nafukovacího vaku 8, při němž dojde k uvolnění jádra 12 a krycí vrstvy 13 a vysunutí nafukovacího vaku 8 na obě strany opěrky 1 hlavy, při němž křídla 14 mezi sebou vytvoří zmíněný klínovitý prostor 15 rozšiřující se směrem od opěrky 1 a přední plochy 18 sedadla. Současně křídla 14 vyplňují prostor mezi opěrkou 1 hlavy a sloupkem karosérie a prostor mezi sedadly v úrovni hlavy. U provedení podle obr. 1 spojovací část 16 nafukovacího vaku 8 se deformuje i přední strana jádra 12 a případně i krycí vrstva 13, čímž se zmenší prostor mezi hlavou a opěrkou 1 mezi křídly 14.

V alternativním provedení, u něhož spojovací části 16 mezi křídly 14 prochází dutinou držáku 5 se opěrka 1 hlavy ustaví do polohy co nejbliže k hlavě osoby sedící na sedadle 2 přestavením noh 3' opěrky 1 v drážce 5. Při aktivaci nafukovacího vaku 8 tento vytvoří pouze křídla 14, která vyplní prostor po obou stranách opěrky 1 hlavy a mezi sebou klínovitý prostor 15 rozšiřující se směrem před opěrkou 1 hlavy podle obr. 6. Hlava osoby, která po nárazu vykonává zpětný pohyb je křídla 14 usměrněna na přední stranu opěrky 1 a je jí zabráněno nekontrolovatelnému nárazu na sloupek karosérie nebo střetu s hlavou spolujezdce.

U obou provedení je účelné, když křídla 14 překrývají alespoň horní část přední

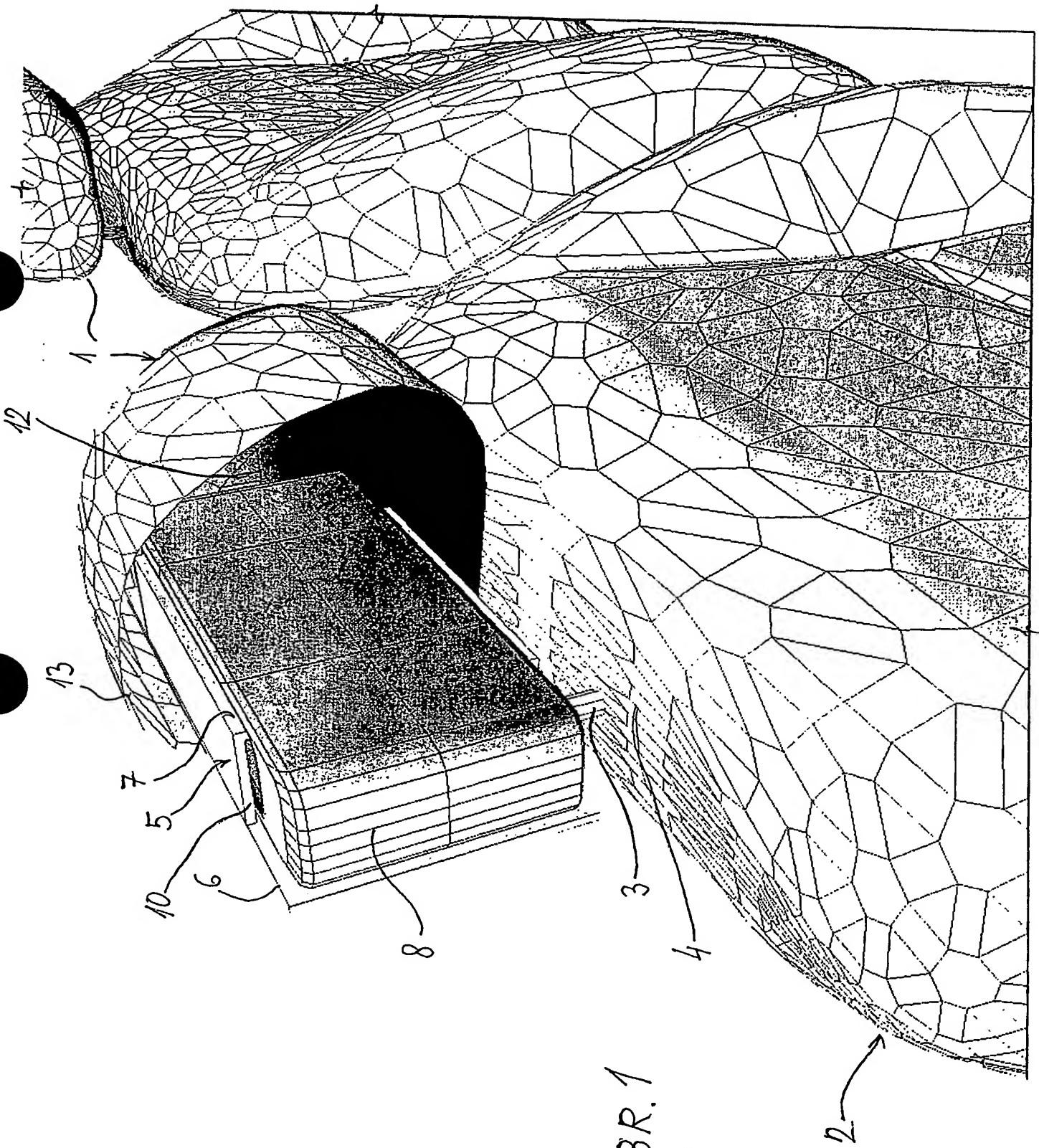
plochy sedadla 2.

#### Průmyslová využitelnost

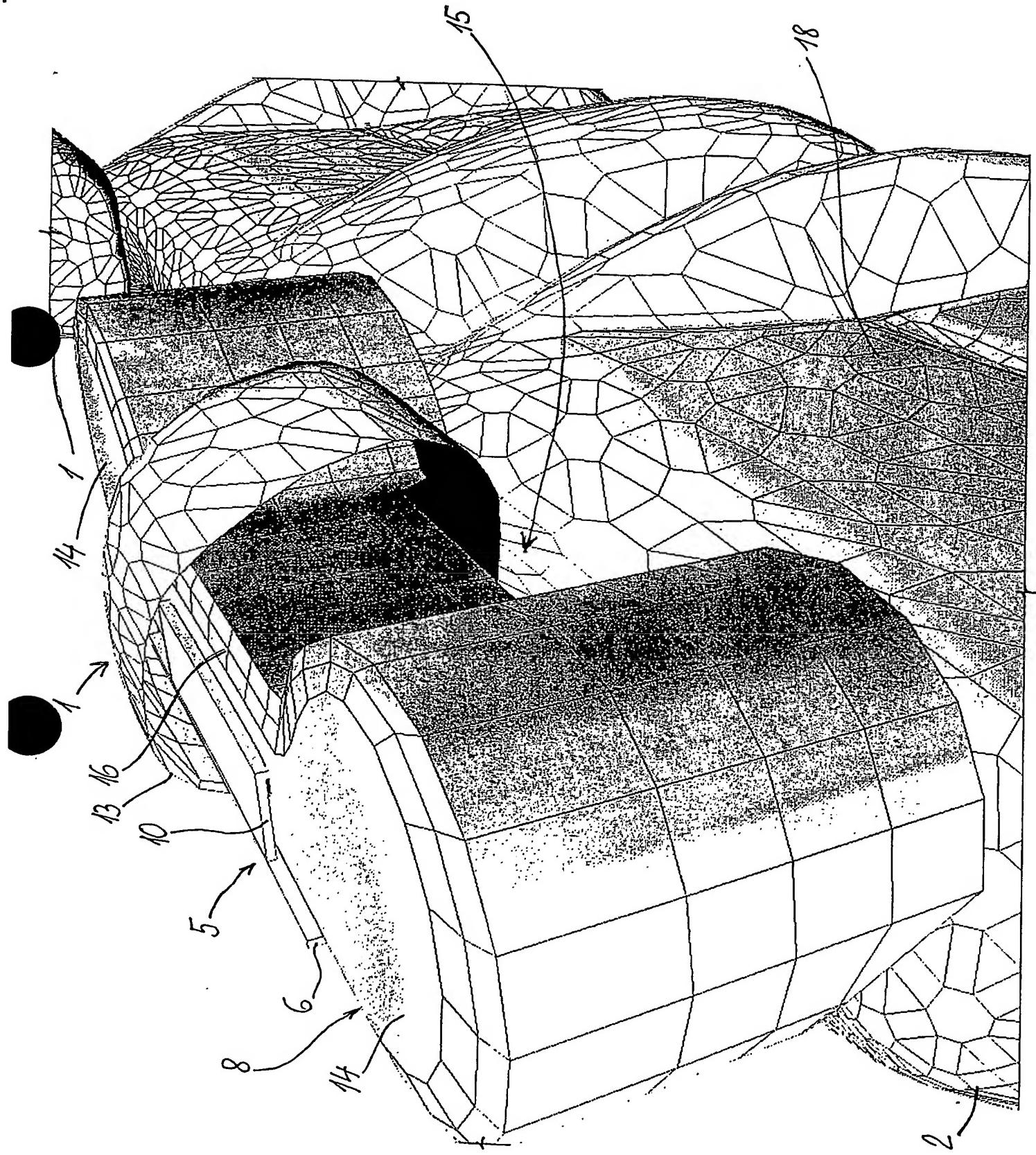
Nafukovací vak je určen k použití v automobilovém průmyslu k zvýšení pasivní bezpečnosti.

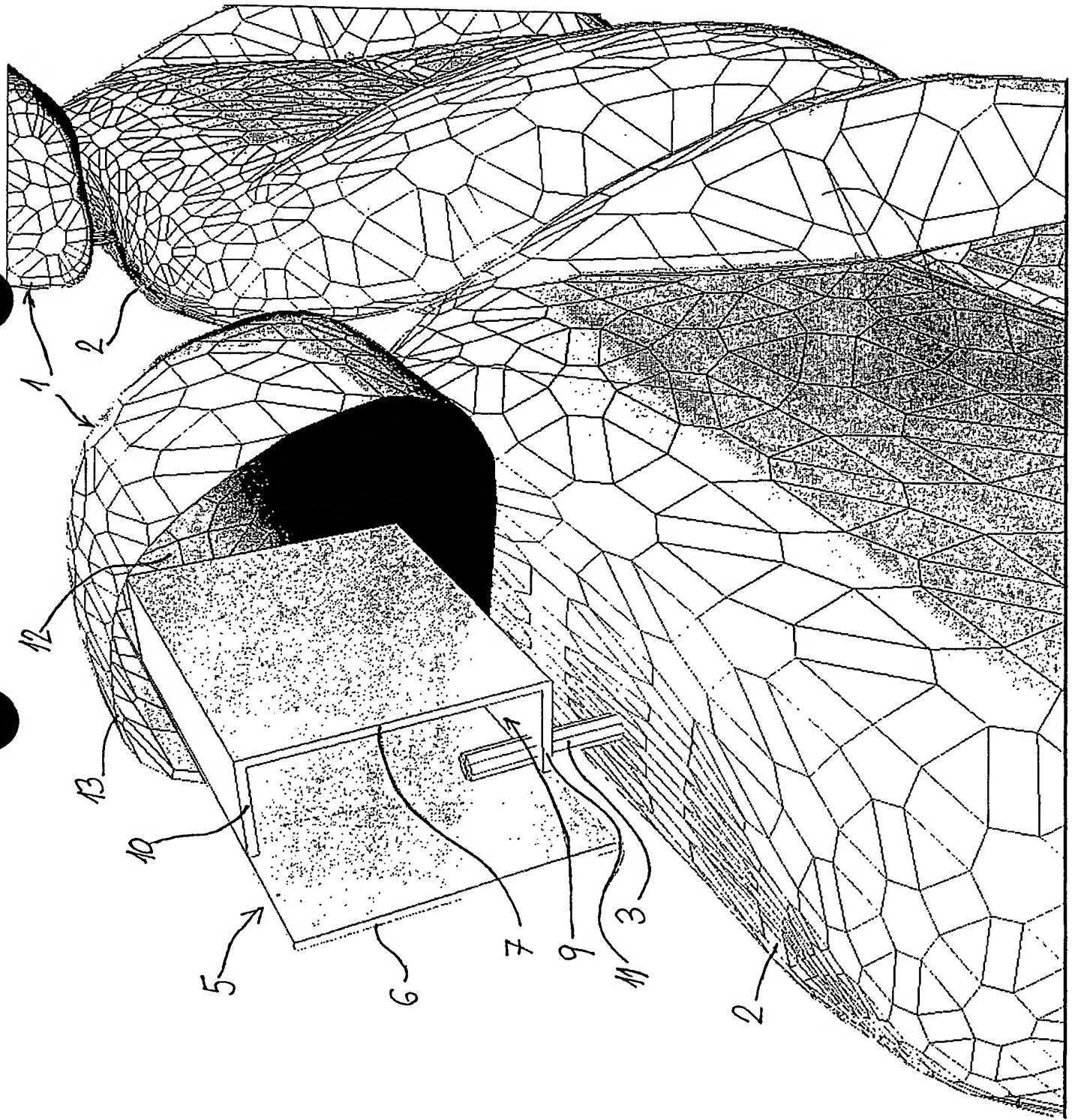
## NÁROKY NA OCHRANU

1. Bezpečnostní nafukovací vak uspořádaný v opěrce hlavy sedadla motorového vozidla, vyznačující se tím, že po aktivaci tvoří křídla (14) rozprostírající se po obou stranách opěrky (1) hlavy a směrem před ni, přičemž mezi křídly (14) tvoří směrem vpřed se rozšiřující klínovitý prostor (15).
2. Bezpečnostní nafukovací vak podle nároku 1, vyznačující se tím, že křídla (14) překrývají část přední strany opěrky (1) a vyplňují prostor mezi boční stěnou karoserie a mezi sousedními opěrkami.
3. Bezpečnostní nafukovací vak podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že křídla (14) přiléhají k přední ploše (18) sedadla (2) v jeho horní části pod opěrkou (1) hlavy.
4. Bezpečnostní nafukovací vak podle kteréhokoliv z nároku 1 až 3, vyznačující se tím, že mezi křídly (14) je spojovací část (16).
5. Bezpečnostní nafukovací vak podle kteréhokoliv z nároku 1 až 4, vyznačující se tím, že je uložen v dutině (9) držáku (5) opěrky (1) hlavy.
6. Bezpečnostní nafukovací vak podle kteréhokoliv z nároku 1 až 4, vyznačující se tím, že je uložen v dutině (9) držáku (5) opěrky (1) hlavy, uložené přestavitevně výškově a ve směru podélné osy vozidla.

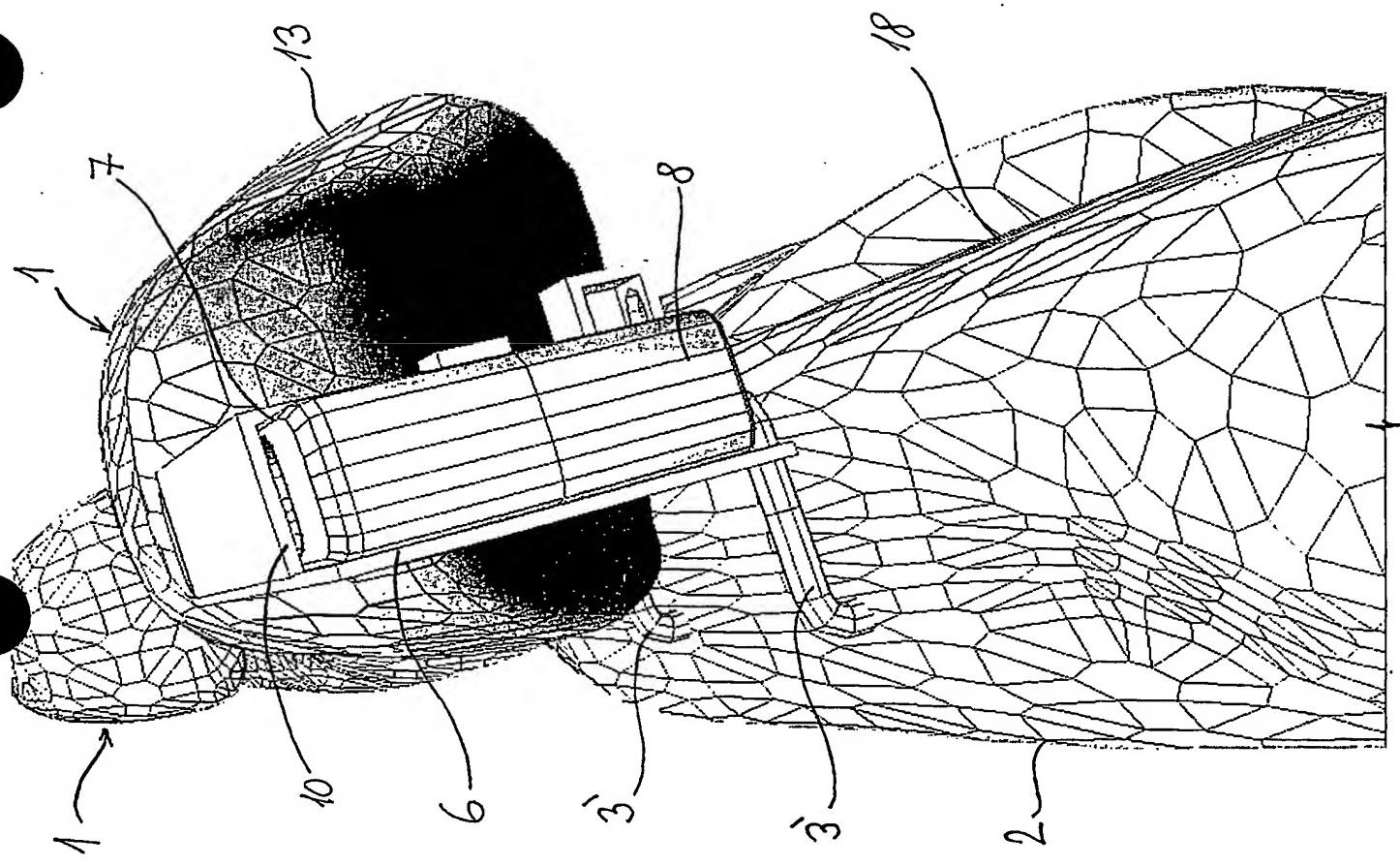


OBR. 1

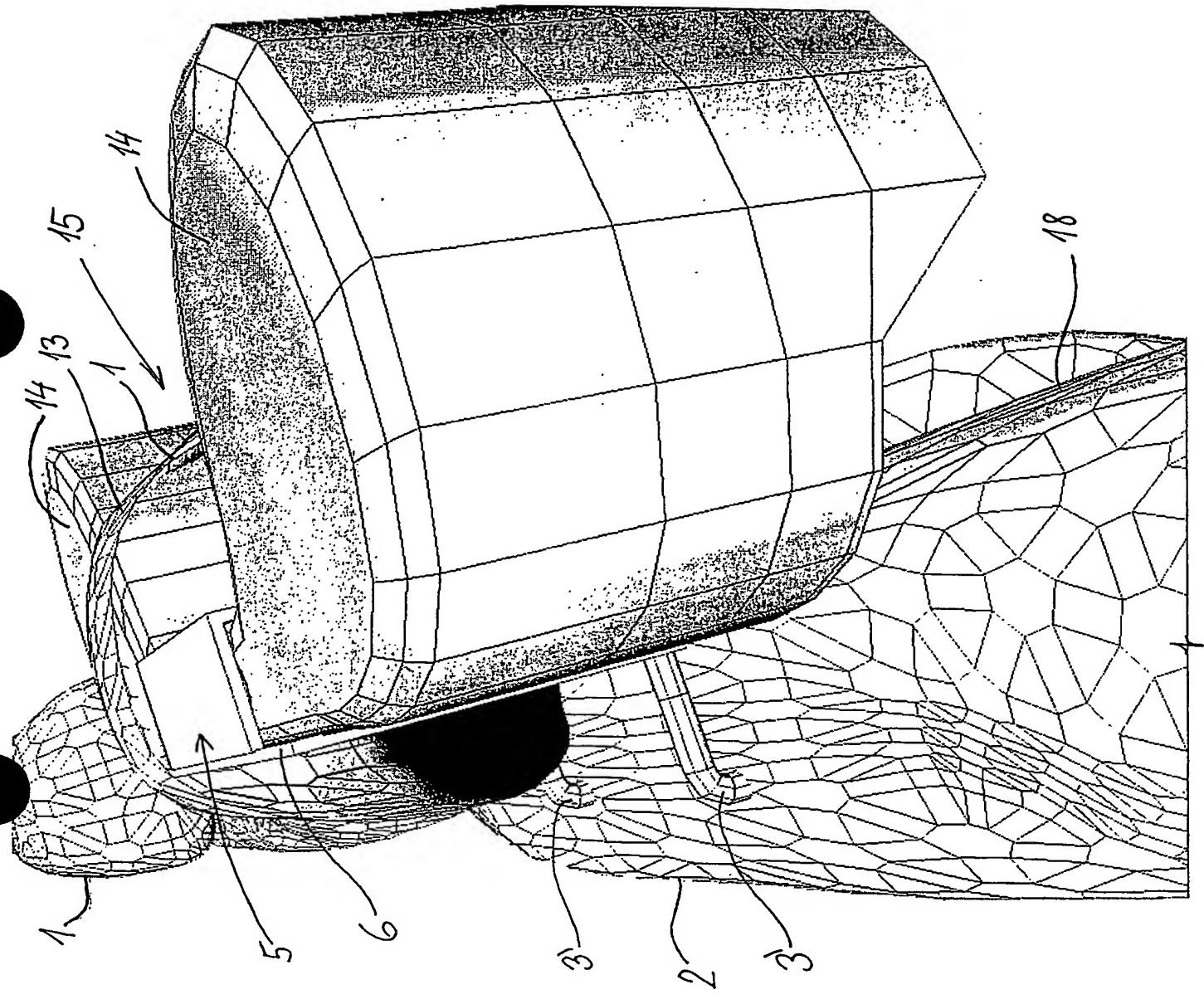




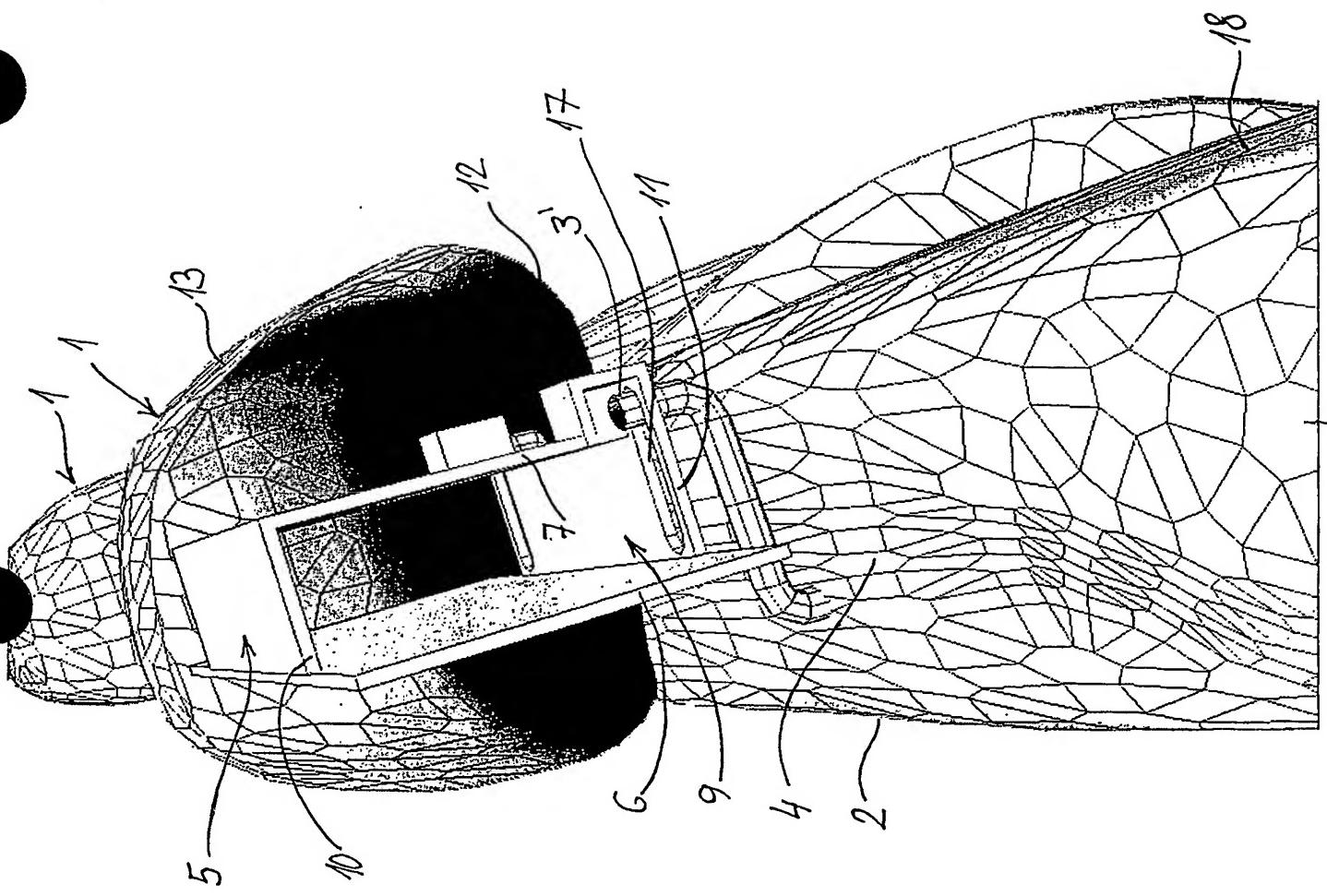
OBR.3



OBR.4



OBR. 5



OBR. 6